



Von der Industrie- und
Handelskammer Südlicher
Oberrhein öffentlich
bestellter und vereidigter
Sachverständiger für
Bauakustik und
Schallimmissionsschutz

Dr. Wilfried Jans

Büro für Schallschutz

Im Zinken 11
77955 Ettenheim

Telefon 07822-8612085
Telefax 07822-8612088

e-mail mail@jans-schallschutz.de

MESSBERICHT

Nr. 5903/1103 vom 24.09.2015

Messtechnische Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkung auf das Gebäude
Friedrichstraße 30 in Ettenheim

Auftraggeber

Stadtverwaltung Ettenheim
Rohanstraße 16

77955 Ettenheim

ZWECK DER MESSUNG

Von Bewohnern der Altstadt in Ettenheim wird eine erheblich störende Verkehrslärm- einwirkung behauptet, welche u. a. auch auf einen schalltechnisch ungünstigen Pflasterbelag zurückzuführen sei. Um objektive Ausgangsdaten zur Ermittlung und Beurteilung der schalltechnischen Situation zu erhalten, sollten messtechnische Untersuchungen an einem ausgewählten, von der Stadtverwaltung Ettenheim vorgegebenen Messpunkt durchgeführt werden.

MESSTERMIN

21. September 2015, im Zeitraum zwischen 18.45 Uhr und 21.25 Uhr

MESSGERÄT

Für die Schallpegelmessungen wurde ein integrierender Schallpegelmesser mit der Bezeichnung "Norsonic, Typ 140" (S.-Nr. 1403563) eingesetzt. Dieser Schallpegelmesser ist einschließlich des Messmikrofons ("Norsonic, Typ 1225"; S.-Nr. 103157) und des zugehörigen Kalibrators ("Norsonic, Typ 1251"; S.-Nr. 17339) vom Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen auf die Einhaltung der in den einschlägigen Normen festgelegten technischen Daten überprüft und geeicht sowie mit einem bis 31.12.2017 gültigen Eichzeichen versehen worden.

Vor Beginn der Schallpegelmessungen wurde das Messgerät mit Hilfe des akustischen Kalibrators kalibriert. Bei einer Überprüfung der Kalibrierung nach Beendigung der Messungen wurde keine Abweichung des angezeigten Schallpegels festgestellt.

MESSPUNKT

Für die messtechnischen Untersuchungen wurde der in Anlage 1 eingetragene Messpunkt vor der Westfassade des Gebäudes Friedrichstraße 30 definiert, und zwar

entsprechend den Vorgaben der DIN 45 642¹, Abschnitt 8.2, ca. 0,5 m außen vor dem geöffneten Schlafzimmerfenster der Wohnung im 1. Obergeschoss.

MESSVERFAHREN

Der am Messpunkt mit dem Messmikrofon erfasste Schallpegel wurde im angeschlossenen Schallpegelmesser A-bewertet, digitalisiert und elektronisch gespeichert. Die Bedienung des Schallpegelmessers erfolgte durch den Unterzeichner. Fahrzeugvorbeifahrten auf der Friedrichstraße sowie maßgeblich zur Lärmeinwirkung auf den Messpunkt beitragende Fremdgeräusche wurden jeweils protokolliert.

RANDBEDINGUNGEN

Die Schallpegelmessung wurde bei trockener Witterung und näherungsweise Windstille durchgeführt. Zu Beginn der Messung betrug die Außentemperatur ca. 20° C (18.45 Uhr), zum Ende der Messung ca. 17° C (21.30 Uhr).

Die zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit auf der Friedrichstraße ist auf $v_{zul} = 20$ km/h begrenzt. Die Fahrbahn ist mit einem Natursteinpflaster versehen. Die Straße steigt von Norden nach Süden an (geschätzte Steigung < 5%).

Während der Schallpegelmessung wurden maßgebliche Fremdgeräusche durch Gespräche von Personen auf der Friedrichstraße, Türeenschließen u. ä. bei Nachbarhäusern sowie durch kurzdauernde Gespräche innerhalb des für die Schallpegelmessung herangezogenen Schlafzimmers der Wohnung im 1. Obergeschoss von Haus Friedrichstraße 30 verursacht.

Während des gesamten Messzeitraums fuhren am Messpunkt 141 Pkw, 10 Motorräder (auch Moped oder Mofa), 1 Lkw und 1 Traktor mit Anhänger vorbei. Außerdem waren in unmittelbarer Nachbarschaft des Gebäudes Friedrichstraße 30 insgesamt 5 Pkw-Parkbewegungen zu verzeichnen.

¹ DIN 45 642 (2004-06)
"Messung von Verkehrsgeräuschen"

Anmerkung:

Als "Motorrad" werden hier vereinfachend alle Krafträder mit Verbrennungsmotor bezeichnet.

MESSERGEBNISSE

Die grafische Registrierung des zeitlichen Schallpegelverlaufs am Messpunkt Friedrichstraße 30, 1. Obergeschoss, ist in den Anlagen 2 bis 7 wiedergegeben. Mit einem gelben Balken oberhalb der Pegelregistrierung versehen sowie grau hinterlegt sind Fremdgeräusche (insbesondere Gespräche). Motorrad-, Lkw- und Traktorvorbeifahrten sind ebenfalls durch einen entsprechenden Balken oberhalb der Pegelregistrierung gekennzeichnet. Pkw-Vorbeifahrten sind durch Pfeile markiert, und zwar mit ↑ für Fahrt in Richtung Oberes Tor (Richtung Süd) und mit ↓ für Fahrt in Richtung Unteres Tor (Richtung Nord). Mit einem Punkt (•) sind Fahrten von Pkw und Motorrad auf der Strecke Oberes Tor - Ettikostraße gekennzeichnet. Diese Fahrten sind aber nicht über den gesamten Messzeitraum vollständig dokumentiert worden.

Folgende Messergebnisse wurden durch Integration des am Messpunkt erfassten Schalldruckpegels L_{AF} über ausgewählte Zeitabschnitt bestimmt:

Integration über	Integrationsdauer in s	L_{AFeq} in dB(A)	Bemerkungen
gesamten Messabschnitt ohne Zeiträume mit Fremdgeräuschen	8785	56,6	im Integrationszeitraum Vorbeifahrt von 139 Pkw, 10 Motorrädern, 1 Lkw, 1 Traktor
Vorbeifahrt von 10 Motorrädern	254	63,7	in den 10 Vorbeifahrten von Motorrädern ist zusätzlich 1 Pkw-Vorbeifahrt enthalten
Vorbeifahrt von 1 Lkw	55	63,9	
Vorbeifahrt von 1 Traktor mit Anhänger	58	70,8	

Anmerkung:

Während der gesamten Messung fuhren zwar 141 Pkw am Messpunkt vorbei, 2 Vorbeifahrten wurden aber aufgrund pegelbestimmender Fremdgeräusche ausgeblendet.

Ausgehend von diesen Werten kann der mittlere Schalldruckpegel $L_{AFeq,1h}$ für die Vorbeifahrt eines (1) Fahrzeugs pro Stunde berechnet werden:

1 Motorrad	$L_{AFeq,1h} = 42,2 \text{ dB(A)}$
1 Lkw	$L_{AFeq,1h} = 45,7 \text{ dB(A)}$
1 Traktor mit Anhänger	$L_{AFeq,1h} = 52,9 \text{ dB(A)}$
1 Pkw	$L_{AFeq,1h} = 37,2 \text{ dB(A)}$

Anmerkung:

Der Vorbeifahrtpegel $L_{AFeq,1h}$ für 1 Pkw/h wurde aus dem Immissionsanteil des gesamten Verkehrs während des kompletten Messabschnitts ($L_{AFeq} = 56,6 \text{ dB(A)}$) abzüglich der Immissionsanteile von Motorrädern, Lkw und Traktor bestimmt.

Außerdem sei darauf hingewiesen, dass die hier angegebenen Vorbeifahrtpegel von Lkw und Traktor auf jeweils lediglich 1 Messwert beruhen und somit selbstverständlich nicht statistisch abgesichert sind.

ERGÄNZENDE RECHNERISCHE UNTERSUCHUNGEN

Gemäß dem Rechenverfahren der RLS-90² errechnen sich für die Vorbeifahrt eines (1) Pkw bzw. Lkw pro Stunde auf der Friedrichstraße an dem in Anlage 1 eingetragenen Messpunkt im 1. Obergeschoss folgende Immissionspegel:

Vorbeifahrt	$L_{AFeq,1h}$ in dB(A)
Pkw	39,9
Lkw	52,9

Bei der Berechnung dieser auf 1 Stunde bezogenen Vorbeifahrtpegel wurde von einer zulässigen Fahrzeughöchstgeschwindigkeit von $v_{zul} \leq 30 \text{ km/h}$ und gemäß Tabelle 4 der RLS-90 von einem Korrekturwert $D_{StrO} = +3 \text{ dB}$ für die Straßenoberfläche "sonstiges Pflaster" (hier: Natursteinpflaster) ausgegangen.

Gemäß den RLS-90 ist ein Traktor wie ein Lkw zu berücksichtigen. Motorräder werden in den RLS-90 nicht explizit erfasst und bei den Berechnungen im Regelfall wie Pkw angesetzt. In einer Untersuchung der Bundesanstalt für Straßenwesen³ wird jedoch

² RLS-90 (1990-04/1991-04/1992-03)

"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"

- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln; ISBN 3-811-7850-4

³ Ullrich, S.

"Die Berechnung der Geräuschemission einer Straße aus den Emissionen der einzelnen Fahrzeuge";

- Zeitschrift für Lärmbekämpfung 38, S. 32-36, 1991

ausgeführt, "dass einem Motorrad (oder Leichtkraftrad) etwa 6 Pkw mit derselben Geschwindigkeit entsprechen". Rechnerisch kann deshalb einem Motorrad ein Vorbeifahrtpegel von $L_{AFeq,1h} = (39,9 + 10 \log 6) \text{ dB(A)} = 47,7 \text{ dB(A)}$ zugeordnet werden.

Die Berechnungen zeigen somit, dass messtechnisch geringere Immissionspegel resultieren als auf der Grundlage rechnerischer Untersuchungen zu erwarten ist. Das Rechenverfahren der RLS-90 liegt somit auf der "sicheren Seite". Diese Aussage gilt auch, wenn entsprechend den RLS-90 vereinfachend Motorräder hinsichtlich deren Schallemission wie Pkw berücksichtigt werden, da der Anteil der Motorräder am gesamten Verkehrsaufkommen hinreichend gering ist.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass auf der Grundlage der Messergebnisse nur dann der für die Beurteilungszeiträume "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) und "nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr) maßgebende, mit einschlägigen Referenzwerten zu vergleichende Beurteilungspegel am Immissionsort Friedrichstraße 30 ermittelt werden kann, wenn die Frequentierung der Friedrichstraße durch Pkw und Lkw sowie ggf. Motorräder im hier interessierenden Streckenabschnitt für den gesamten Tag- und Nachtzeitraum bekannt ist. D. h., die Messergebnisse erlauben ohne Kenntnis derartiger Zählraten keine Aussage, ob beispielsweise die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung⁴ eingehalten oder überschritten werden. Auf der Grundlage der messtechnischen Untersuchungen würden beispielsweise 380 Pkw-Vorbeifahrten am Immissionsort Friedrichstraße 30, 1. Obergeschoss, den für "Mischgebiete" bzw. "Kerngebiete" maßgebenden Immissionsgrenzwert "nachts" von 54 dB(A) gerade eben ausschöpfen. Bei einer Berechnung gemäß den RLS-90 würde bereits bei 205 Pkw-Vorbeifahrten "nachts" dieser Immissionsgrenzwert ausgeschöpft werden.

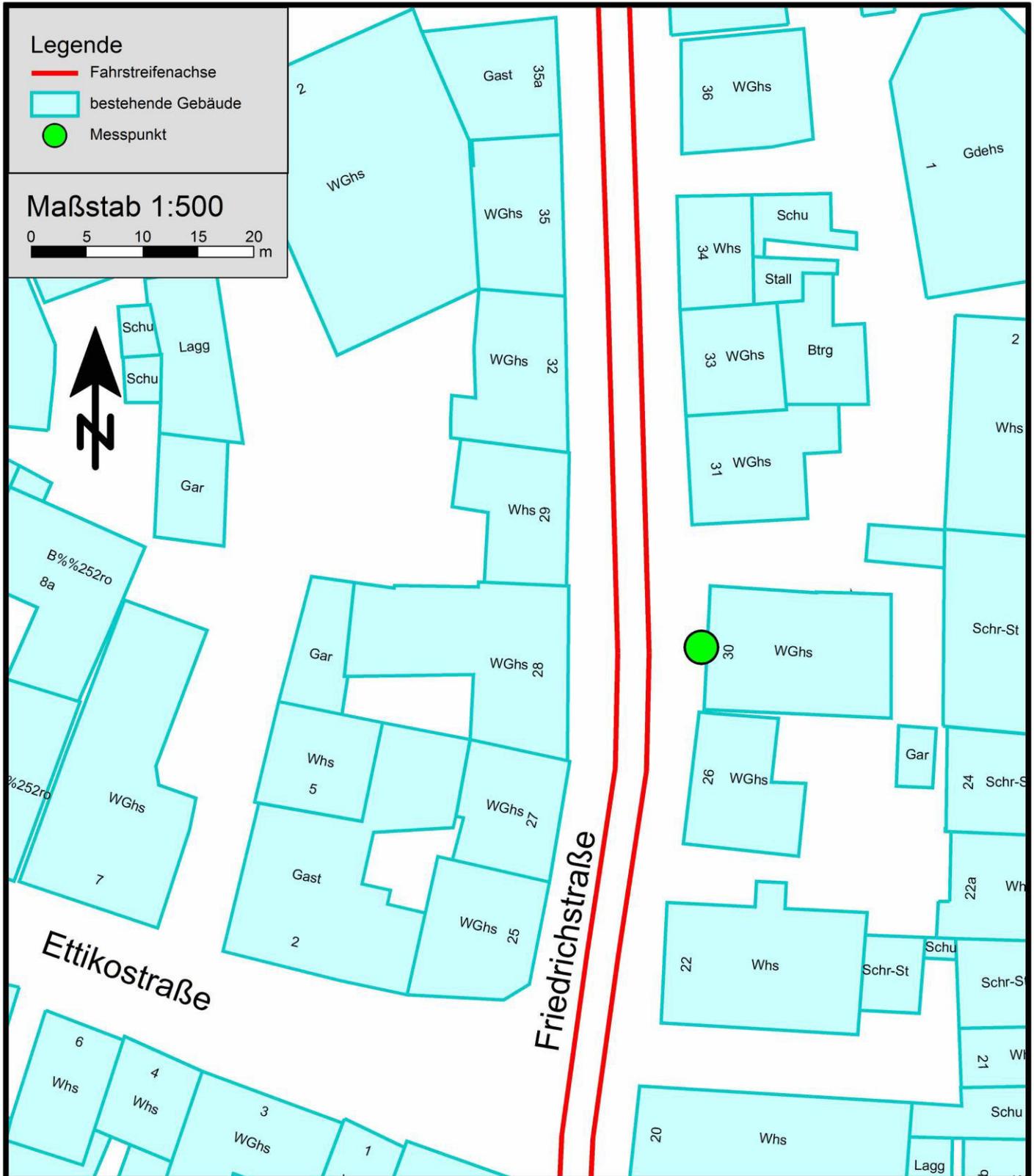
Büro für Schallschutz
Dr. Wilfried Jans

gez. Dr. Jans

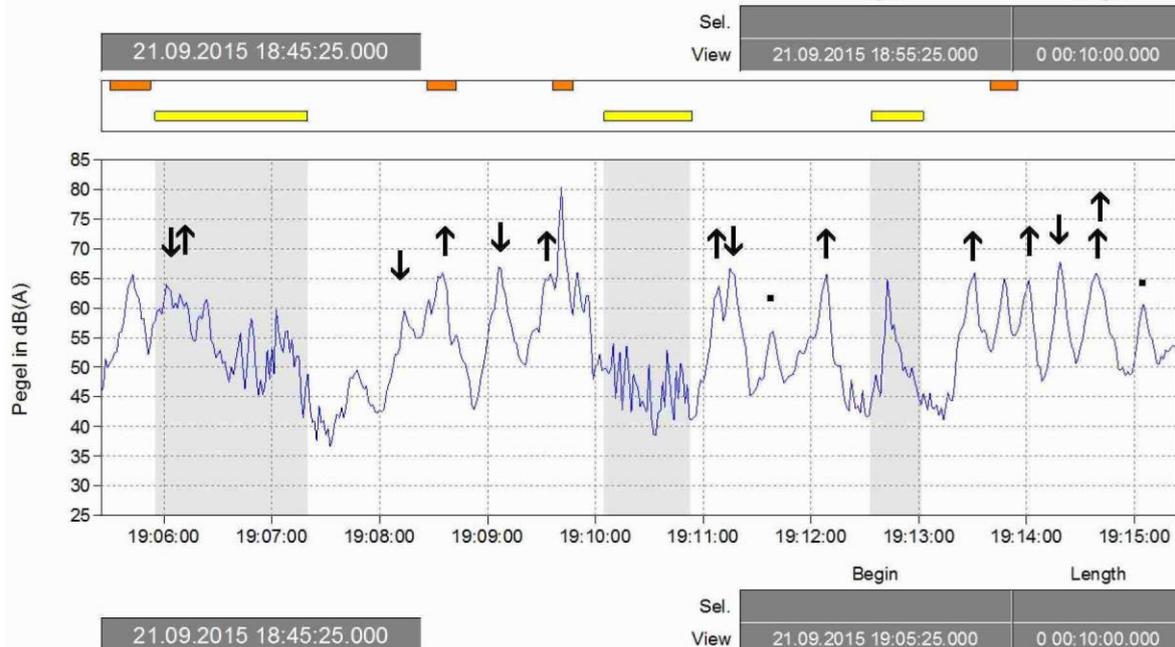
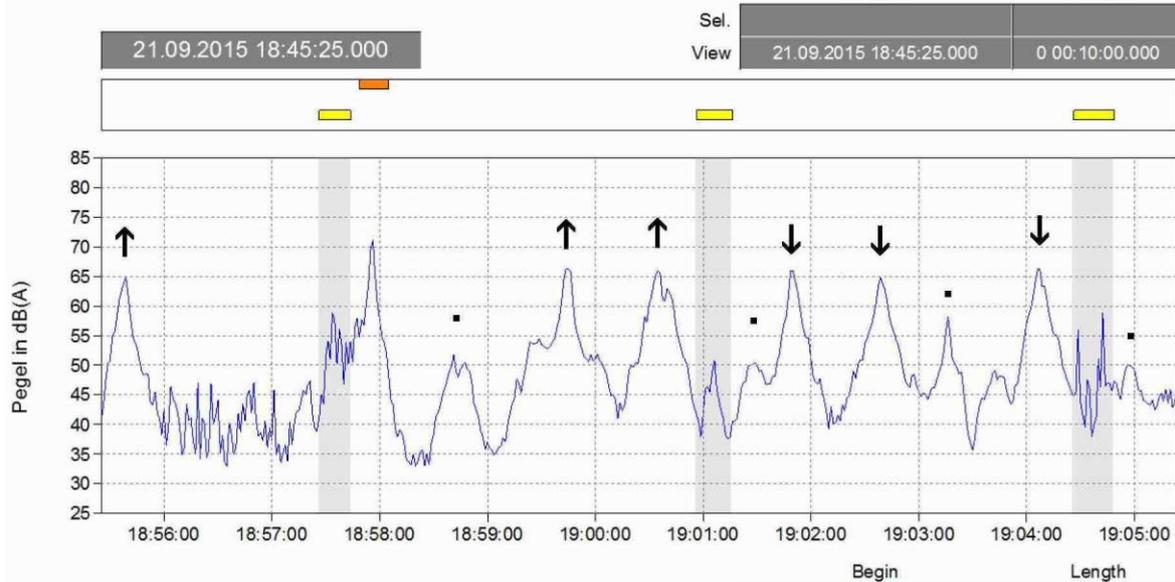
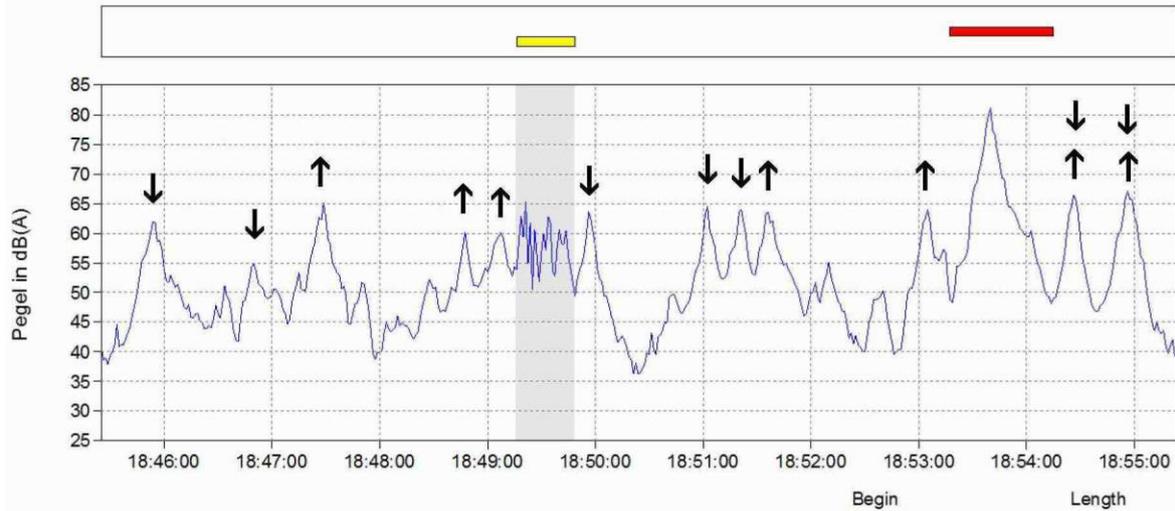
Anlagen: 7

⁴ Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (1990-06/2014-12)
"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes"

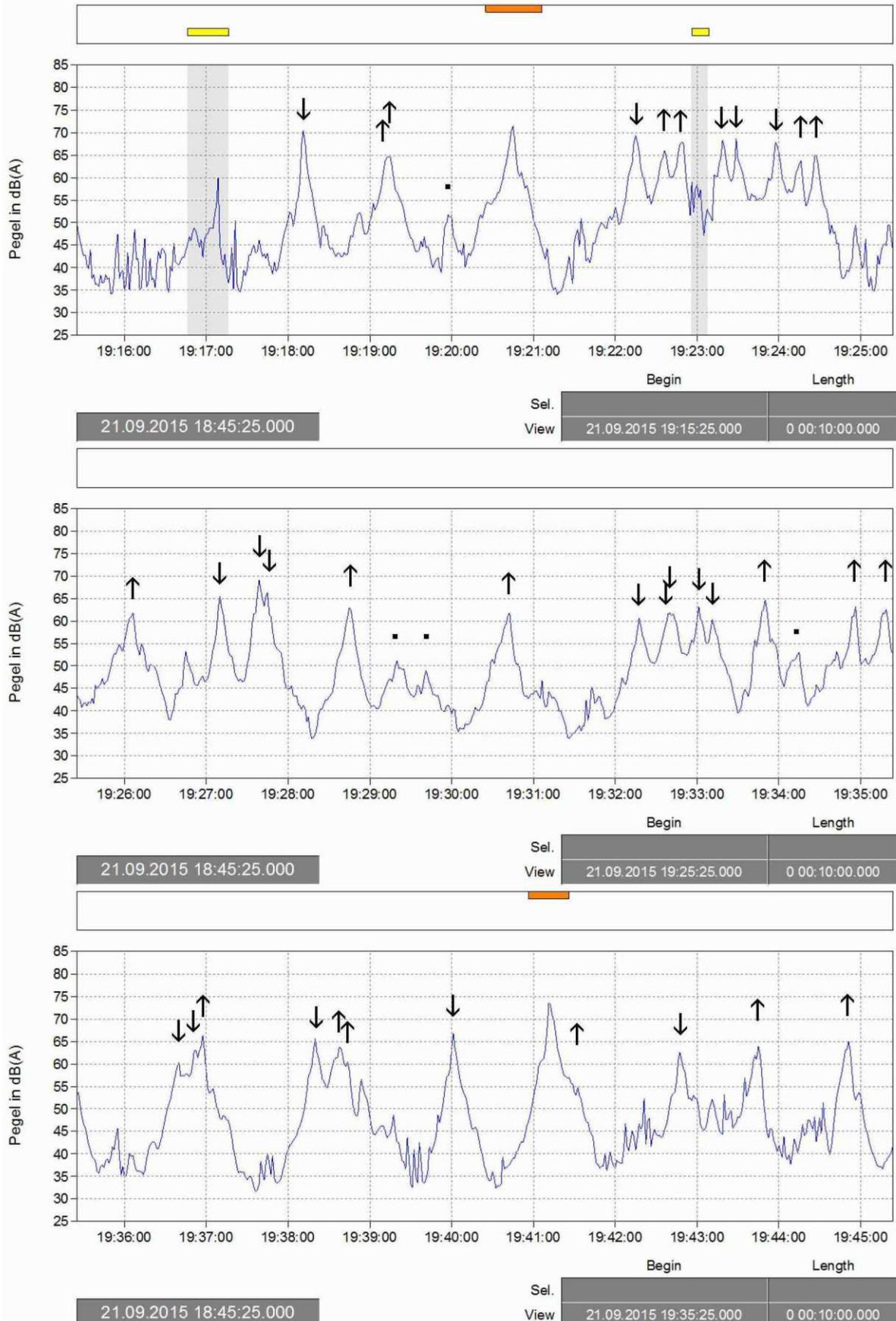
Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkung auf das Gebäude Friedrichstraße 30 in Ettenheim
- Lageplan mit Eintragung des Messpunkts und der für die rechnerischen Untersuchungen berücksichtigten Fahrstreifenachsen; Erläuterungen siehe Text



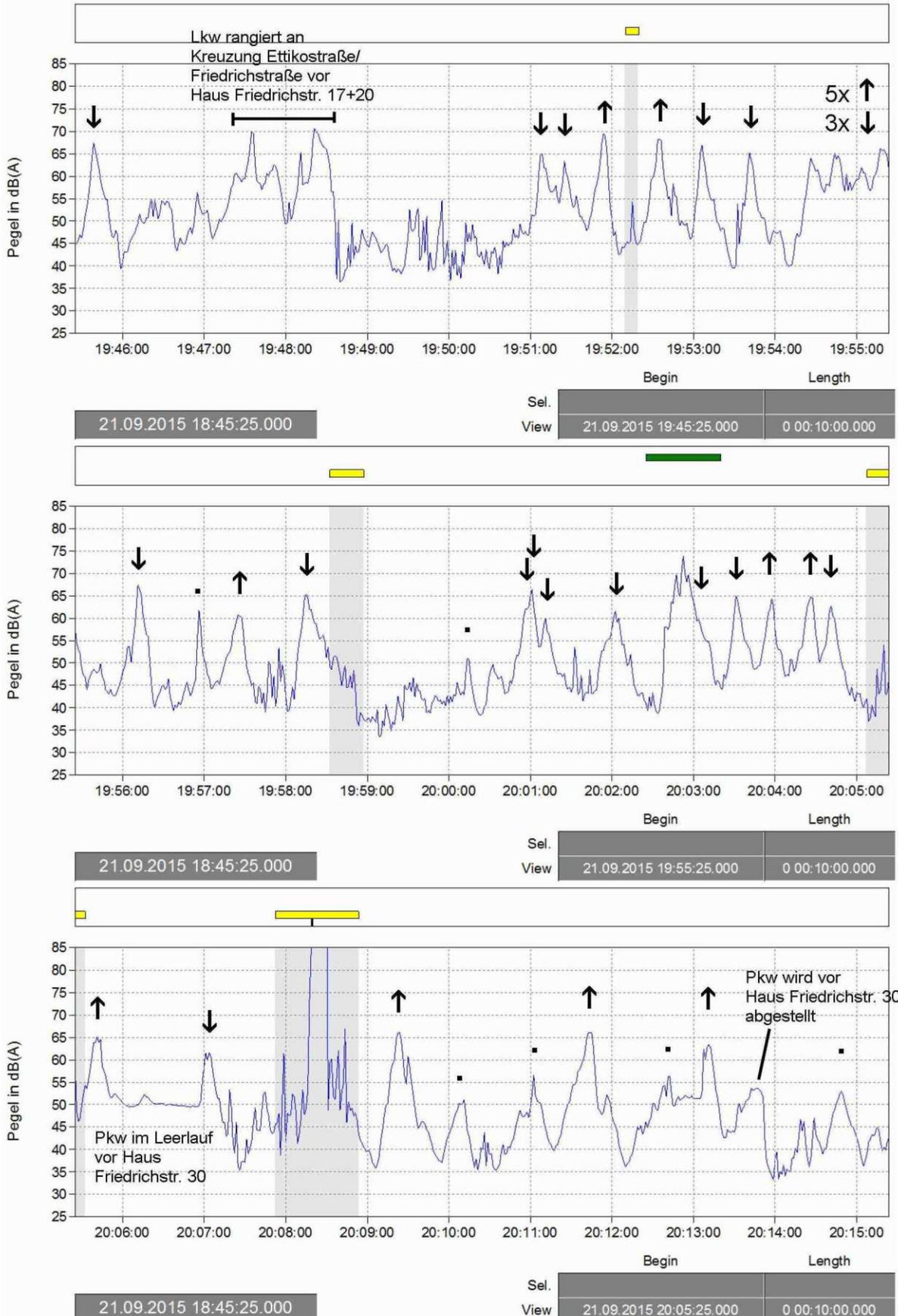
Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkung auf das Gebäude Friedrichstraße 30 in Ettenheim
 - grafische Registrierung des zeitlichen Schallpegelverlaufs am Messpunkt;
 Erläuterungen siehe Text und Legende in Anlage 7, unten



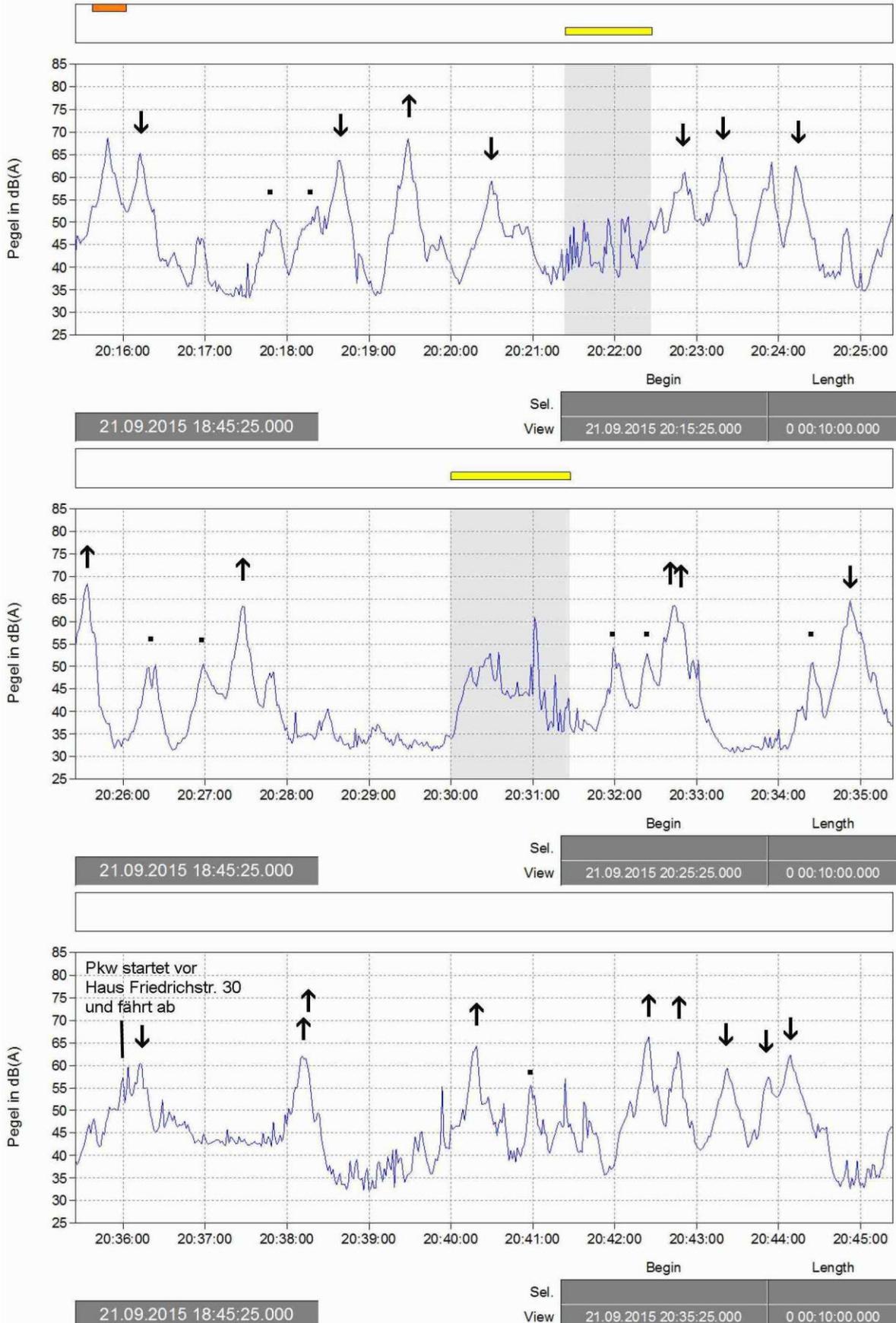
Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkung auf das Gebäude Friedrichstraße 30 in Ettenheim
 - grafische Registrierung des zeitlichen Schallpegelverlaufs am Messpunkt;
 Erläuterungen siehe Text und Legende in Anlage 7, unten



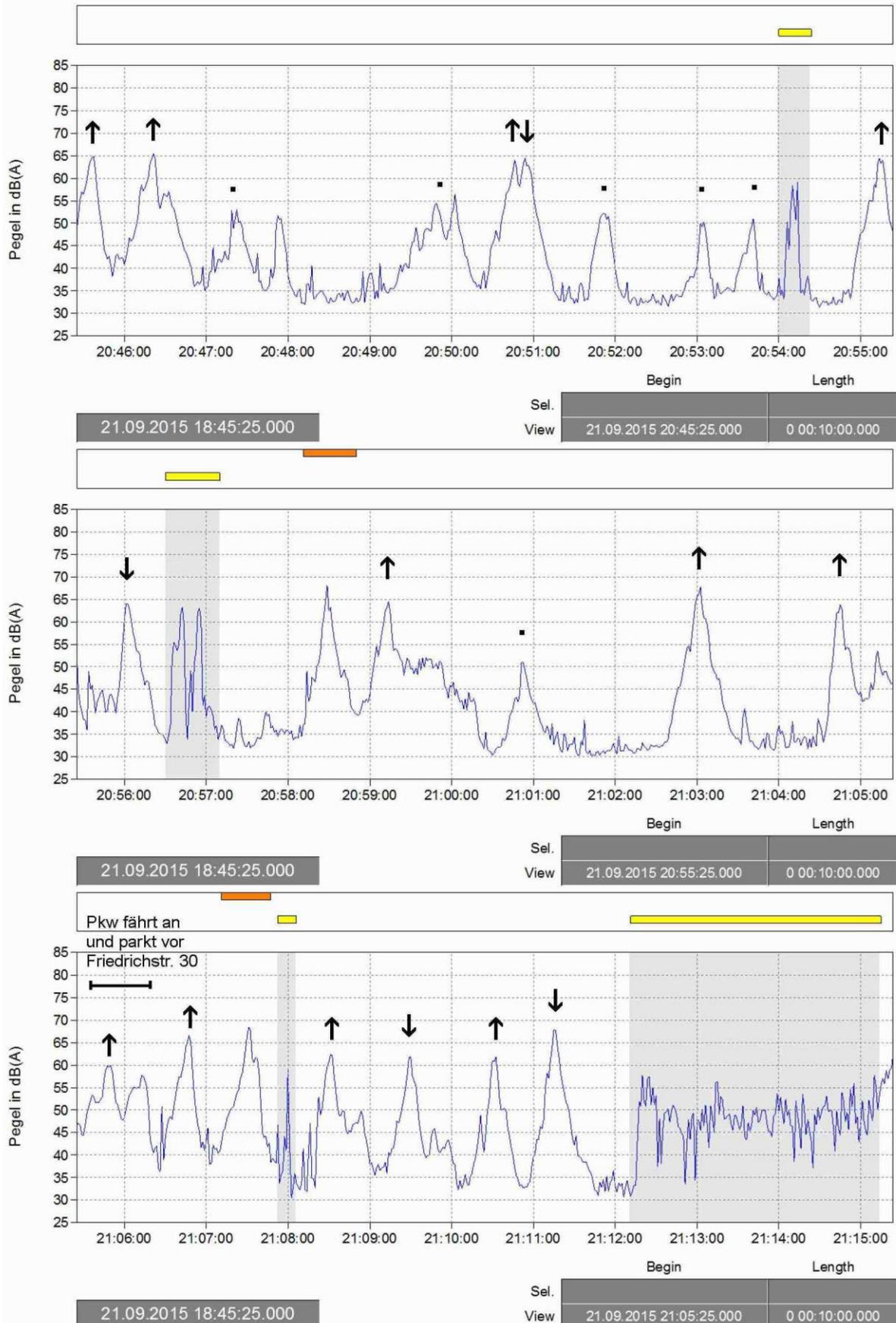
Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkung auf das Gebäude Friedrichstraße 30 in Ettenheim
 - grafische Registrierung des zeitlichen Schallpegelverlaufs am Messpunkt;
 Erläuterungen siehe Text und Legende in Anlage 7, unten



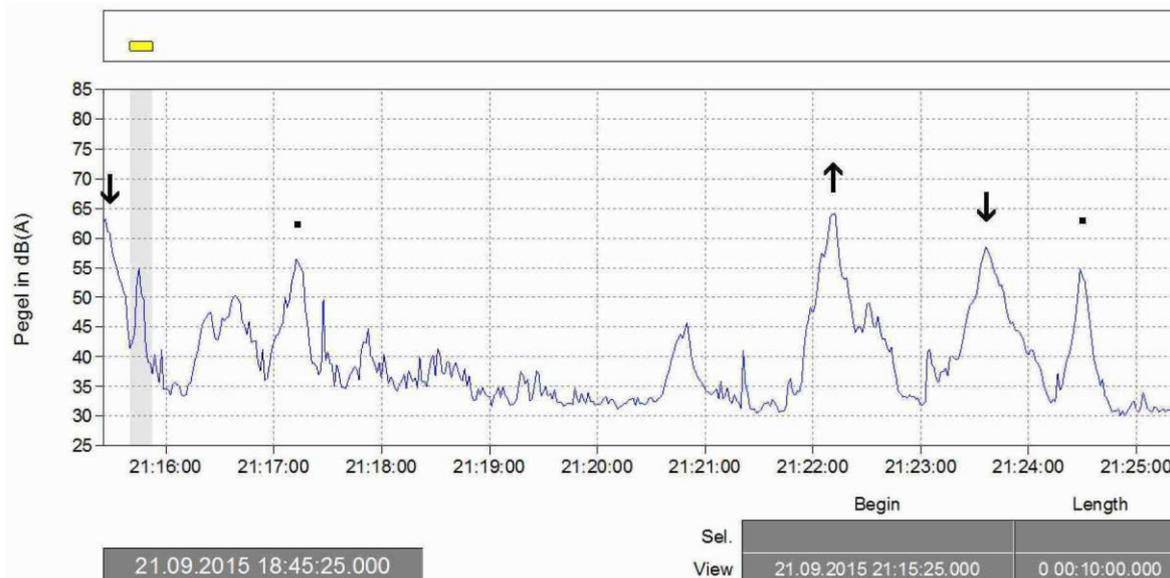
Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkung auf das Gebäude Friedrichstraße 30 in Ettenheim
 - grafische Registrierung des zeitlichen Schallpegelverlaufs am Messpunkt;
 Erläuterungen siehe Text und Legende in Anlage 7, unten



Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkung auf das Gebäude Friedrichstraße 30 in Ettenheim
 - grafische Registrierung des zeitlichen Schallpegelverlaufs am Messpunkt;
 Erläuterungen siehe Text und Legende in Anlage 7, unten



Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkung auf das Gebäude Friedrichstraße 30 in Ettenheim
 - grafische Registrierung des zeitlichen Schallpegelverlaufs am Messpunkt;
 Erläuterungen siehe Text und Legende



- Kraftrad (Motorrad, Moped, Mofa)
- Lkw
- Traktor mit Anhänger
- Fremdgeräusch

- ↑ Vorbeifahrt Pkw Richtung Süd
- ↓ Vorbeifahrt Pkw Richtung Nord
- Fahrt Pkw bzw. Motorrad auf Strecke Oberes Tor - Ettikostraße